

PAT-NO: JP02001189876A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001189876 A
TITLE: HIGH VOLTAGE CIRCUIT
PUBN-DATE: July 10, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
JACKSON, DAVID ROSS	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
THOMSON LICENSING SA	N/A

APPL-NO: JP2000335635

APPL-DATE: November 2, 2000

PRIORITY-DATA: 1999436273 (November 8, 1999)

INT-CL (IPC): H04N003/18, G09G001/00 , H02M003/28 ,
H04N003/27

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high voltage circuit where a frequency compensation circuit gives effect on an X-ray radiation protection(XRP) circuit in a high voltage adjustment circuit to properly operate a cathode ray tube(CRT) under a fluctuated frequency of a voltage to start a high voltage transformer.

SOLUTION: The frequency compensation circuit 24 is provided with a voltage source generator 24 that responds to an input to a 1st voltage source relating

to a high voltage (VHV) output of a high voltage adjustment device 30 and to a frequency of a high voltage generator 22 of the CRT. A circuit that is voltage-controlled responds to the voltage source generator 24 to control delivery of a 1st voltage to an X-ray protection circuit 23 thereby delivering a comparatively constant ratio of a high voltage output under a fluctuated frequency from the high voltage generator to the X-ray protection circuit 23.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-189876

(P2001-189876A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 N 3/18		H 0 4 N 3/18	C
G 0 9 G 1/00		G 0 9 G 1/00	W
H 0 2 M 3/28		H 0 2 M 3/28	H
H 0 4 N 3/27		H 0 4 N 3/27	

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-335635 (P2000-335635)
(22) 出願日 平成12年11月2日 (2000.11.2)
(31) 優先権主張番号 09/436273
(32) 優先日 平成11年11月8日 (1999.11.8)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 300000708
トムソン ライセンシング ソシエテ ア
ノニム
THOMSON LICENSING
S. A.
フランス国 92648 プローニュ セデッ
クス ケ・アルフォンス・ル・ガロ 46
(72) 発明者 デイビッド ロス ジャクソン
アメリカ合衆国 インディアナ州 インデ
イナポリス アビー・クリーク・レーン
4422
(74) 代理人 100087321
弁理士 渡辺 勝徳

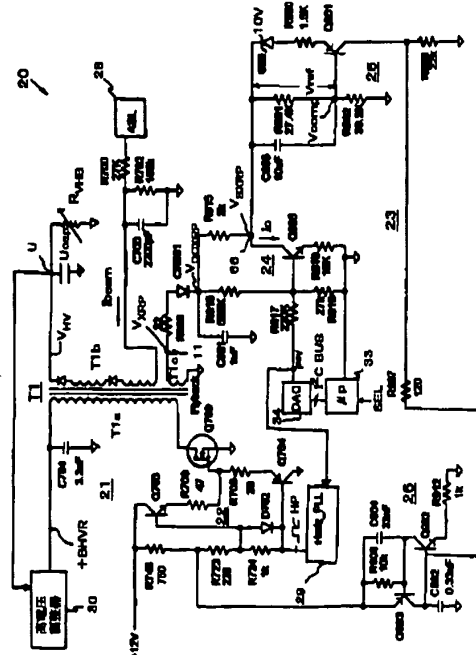
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高電圧回路

(57) 【要約】

【課題】 周波数補償回路が、高電圧調節回路内のX線放射保護 (XRP) 回路に影響を与えて、陰極線管 (CRT) が高電圧トランスを起動する電圧の変動する周波数の下で適正に動作するようにすること。

【解決手段】 周波数補償回路24は、高電圧調整器30の高電圧 (V_{HV}) 出力に関連する第1の電圧源への入力、CRTの高電圧発生器22の周波数に応答する電圧源発生器24を備える。電圧制御される回路が、電圧源発生器24にตอบสนองし、X線保護回路23への第1の電圧の伝達を制御して、変動する高電圧発生器の周波数の下で高電圧出力の比較的一定の割合がX線保護回路23に伝えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高電圧発生器と、

前記高電圧発生器にตอบสนองして発生される高電圧を表す第1の信号を発生する第1の手段と、

前記高電圧発生器の動作周波数を示す第2の信号を発生する第2の手段と、

前記第1と第2の手段に結合され、前記動作周波数を示す前記第2の信号にตอบสนองして、前記動作周波数に従って前記高電圧発生器の故障動作を検出する第3手段と、から成る高電圧回路。

【請求項2】 前記第2の手段が、前記周波数の変化に従って変動する電圧を供給するデジタル／アナログ変換器から成ることを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項3】 前記第2の手段が、前記動作周波数に関連するビデオ信号水平走査周波数を示すデジタル・シーケンスを前記デジタル／アナログ変換器に供給するマイクロプロセッサから成る、請求項2記載の高電圧回路。

【請求項4】 前記第1の手段が、高電圧トランスを含み、該トランスから前記第1の信号と前記高電圧が得られ、前記高電圧発生器が前記動作周波数で前記トランスを起動する、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項5】 前記第3の手段が、前記第2の信号にตอบสนองする増幅回路を含み、前記第1の手段から前記周波数の増加に従って増加する量の電流を引き出し、前記第1の信号に関連する電圧を供給することを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項6】 前記第3の手段が、前記第2の手段からの前記第2の信号により制御される端子を備えるトランジスタを含み、前記第1の手段から得られる電流に影響を与え、前記周波数の変化に従って、前記第1の信号に関連する電圧を前記トランジスタを通して供給することを特徴とする、請求項5記載の高電圧回路。

【請求項7】 前記第3の手段がエミッタ共通トランジスタ回路を含み、トランジスタは、第1の抵抗を通して前記第1の手段および比較手段に結合されるコレクタ端子および前記第2の手段から前記第2の信号により影響されるベース端子を備え、前記第1の抵抗に発生され且つ前記比較手段に結合される前記第1の信号に関連する電圧の割合を制御することを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項8】 前記第1の手段は、一次巻線、高電圧を発生する三次巻線、および前記一次巻線を起動する前記高電圧発生器にตอบสนองして前記第1の信号を電圧として発生する二次巻線を備えるトランスから成ることを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項9】 前記第3の手段が周波数補償手段および比較手段から成り、前記周波数補償手段は前記第1の信号に関連する電圧の一部を前記比較手段に結合させ、電

圧の前記一部は前記高電圧と所定の関係を有することを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項10】 前記第3の手段は前記高電圧発生器への帰還を含み、前記故障動作において前記高電圧発生器を動作不能にすることを特徴とする、請求項1記載の高電圧回路。

【請求項11】 変動するトランス起動周波数の下で動作可能なCRTディスプレイ装置であって、

前記トランス起動周波数の電圧で起動される一次巻線、

10 アノード加速電圧をCRTに供給するために高電圧を供給する三次巻線、および前記高電圧に対応する割合で電圧を発生する保護巻線を備え、前記高電圧に対応する前記割合は前記トランス起動周波数の変化に従って変化する、高電圧トランスと、

前記トランス起動周波数の変化にตอบสนองし、前記トランス起動周波数の変化につれて高電圧の前記割合が基準電圧を超えると前記一次巻線の通常の起動を不能にするX線保護回路と、から成る前記CRTディスプレイ装置。

【請求項12】 前記保護巻線により発生される電圧が前記トランス起動周波数の変化に応じて変化するにつれて前記高電圧の比較的一定の割合を検出することにより、前記保護回路が前記トランス起動周波数の変化にตอบสนองすることを特徴とする、請求項11記載のディスプレイ装置。

【請求項13】 前記トランス起動周波数は、前記ディスプレイ装置が動作するビデオ・モードの水平走査周波数に関連することを特徴とする、請求項11記載のCRTディスプレイ装置。

【請求項14】 前記保護回路は、前記水平走査周波数に関連する周波数制御電圧を供給し前記保護回路に影響を与える電圧発生器を含み、前記保護巻線により発生される前記電圧の増加につれて変動する水平走査周波数の下で前記高電圧の比較的一定の割合を比較回路に伝達することを特徴とする、請求項13記載のCRTディスプレイ装置。

【請求項15】 前記保護回路が、前記水平走査周波数を示すデジタル・シーケンスにตอบสนองするデジタル・アナログ変換器を含むことを特徴とする、請求項13記載のCRTディスプレイ装置。

【請求項16】 前記保護回路が、前記トランス起動周波数の増加にตอบสนองするトランジスタ回路を含み、前記トランス起動周波数の変化の間、前記高電圧の比較的一定の割合を感知することを特徴とする、請求項11記載のCRTディスプレイ装置。

【請求項17】 前記保護回路が、第1の抵抗を通り前記保護巻線に結合されるコレクタ端子および前記トランス起動周波数を示す周波数制御電圧源に結合されるベース端子を備えるトランジスタを含み、該トランジスタは前記周波数制御電圧の増加にตอบสนองし、前記保護巻線により発生される前記電圧からの電流の増加によって、より

多くの電圧を前記第1の抵抗に発生することを特徴とする、請求項1記載のCRTディスプレイ装置。

【請求項18】 前記保護回路が、前記保護巻線に結合される周波数補償回路と比較回路を含み、前記水平走査周波数が変化する間、前記保護巻線に発生される前記電圧の一部を、前記高電圧に対し比較的一定の割合で、前記比較回路に伝達することを特徴とする、請求項12記載のCRT。

【請求項19】 CRTにおいてアノード加速電圧を発生するために高電圧を供給する高電圧電源回路であって、三次巻線と保護巻線を含む、一次巻線と二次巻線を備えるトランスと、発生器周波数のパルス電圧で前記一次巻線を起動し、前記三次巻線に前記高電圧を発生し、前記高電圧に対応する割合（前記発生器周波数の変化と共に変動する）で前記保護巻線に保護電圧を発生する発生回路と、前記発生器周波数の変化に応答し、前記発生器周波数の変動の間、前記高電圧を表す前記保護電圧からセンス電圧を発生する保護回路と、から成る前記高電圧電源回路。

【請求項20】 前記保護回路は、前記保護巻線に結合される周波数補償回路および比較回路から成り、前記周波数補償回路と前記比較回路間で前記保護電圧の分割を制御し、前記発生器周波数が変動する間、前記高電圧を表す前記保護電圧の一部を前記比較回路に結合させることを特徴とする、請求項19記載の電源回路。

【請求項21】 前記保護回路がラッチ回路を含み、前記保護電圧の前記一部に응答して前記発生回路を不能にすることを特徴とする、請求項19記載の電源回路。

【請求項22】 前記周波数補償回路が、前記発生器周波数の変化に응答するデジタル・アナログ変換器を含み、前記発生器周波数を示す周波数電圧を供給することを特徴とする、請求項20記載の電源回路。

【請求項23】 前記周波数補償回路が、前記デジタル・アナログ変換器に응答する線形利得増幅回路を含み、前記保護電圧の伝達を制御して、前記比較回路に結合される高電圧の割合を比較的一定に維持することを特徴とする、請求項22記載の電源回路。

【請求項24】 前記線形利得増幅器は、前記発生器周波数に関連する前記周波数電圧信号によってベース端子がバイアスされるトランジスタを含み、前記トランジスタのコレクタに結合される抵抗と前記比較回路間で前記保護電圧の分割を制御することを特徴とする、請求項23記載の電源回路。

【請求項25】 前記保護回路が比較回路を含み、基準電圧を超過したとき、前記センス電圧に응答して、前記比較回路に前記高電圧の発生を不能にさせる基準電圧を発生することを特徴とする、請求項19記載の電源回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】一般に、本発明は、多画像モード用の画像表示に関し、特に、CRT（陰極線管）ディスプレイ装置のためのX線保護に関する。

【0002】

【従来の技術】CRTから発生される有害なX線放射に対する保護は、アルタ（ultor）電圧を表すセンス（sense）電圧と基準電圧を比較するX線保護回路（X-Ray Protection: XRP）回路を含む。センス電圧（感知電圧）が基準電圧を超えるとアルタ電圧（高電圧）の発生は不能にされる。アルタ電圧の発生を適正レベルで不能にするX線保護回路の精度は、アルタ電圧と所定の関係を維持するセンス電圧に依存する。この関係は、ビーム電流とアルタ電圧との関係に影響される。図1の高電圧対ビーム電流の曲線15、16で示すように、傾斜すなわちインピーダンスは、高いビーム電流におけるよりも低いビーム電流において急勾配になる。

【0003】モニタまたはCRTディスプレイ装置において、ビーム電流とアルタ電圧はCRTの等線量（isodose）曲線以下に維持される。等線量曲線は、CRTによる比較的一定のレベルのX線放射について、アルタ電圧とそれに対応するCRTのアノードにおけるビーム電流の変動を示す。等線量曲線はトリップ曲線であり、ビーム電流とアルタ電圧が等線量曲線よりも上にあるとき、X線保護回路はアルタ電圧の発生を不能にする。図2から分るように、等線量曲線11と12は、0.5mR/hr（ミリレントゲン毎時）および0.1mR/hrのX線放射レベルについて高電圧 V_{HV} （kV）対ビーム電流 I_b （マイクロアンペア）を示す。特定のレベルのX線放射を避けるために、CRTのアルタ電圧とそれに対応するビーム電流が特定の等線量トリップ曲線以下で一致するようCRTは動作される。これまで、コンピュータのモニタでは光出力の減少は受け入れられているが、テレビ受像機では最大光出力が目標であり、高電圧を調整して、CRTをできるだけその等線量曲線に近づけて動作させ、高ビーム電流でフォーカスを改善している。

【0004】テレビ受像機またはモニタにおいて、トランスの一次巻線がビデオ信号の水平走査周波数に関連するまたは同期する特定の周波数のパルス電圧波形によって駆動されると、高電圧トランスの二次巻線（従来、X線保護巻線と呼ばれる）は電圧 V_{XRP} を発生する。発生される電圧 V_{XRP} は、CRTのアノードに加えられるアルタ電圧に比例する振幅を有する。トランスが一定の周波数のパルスで駆動されると、アルタ電圧とX線保護（XRP）電圧との関係はビーム電流の特定の範囲にわたって比較的一定にとどまる。

【0005】種々のビデオ信号モードは異なる水平周波

数を有し、トランスが起動される際に異なる高電圧発生器の周波数を必要とする。走査とは無関係の高電圧システムを組み入れている高電圧発生器は、可変周波数を持つことができる。標準精細度NTSC信号、高精細度ATSC信号、およびコンピュータが発生するSVGA (Super Video Graphics Array) 信号はそれぞれ以下の水平周波数を有する: 15.734kHz (1H)、33.670kHz (2.14H)、37.880kHz (2.4H)。より高い水平周波数を選択すると、高電圧トランスをより高い周波数のパルス電圧で駆動する必要がある。例えば、NTSC放送信号モードで、高電圧発生器は水平周波数と同期されるが、2Hすなわち31.468kHzで動作され、SVGAモニタ・モードで、高電圧発生器は37.880kHz (2.4H) のビデオ信号周波数にロックされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】アルタ電圧および電圧 V_{XRP} を発生する高電圧トランスは、周波数に依存するインピーダンスで動作する。トランスを起動している電圧の周波数が増加するにつれ、アルタ電圧を発生している二次巻線への誘導結合は、電圧 V_{XRP} を発生している二次巻線への誘導結合よりもずっと損失が多くなる。一次巻線と二次巻線間の誘導性結合において、周波数に依存するトランスの知られている損失には、巻線間容量と渦電流効果による損失も含まれる。トランスの層間で巻線間容量の充電と放電の間にエネルギーが消失される。より高い起動周波数においては、巻線間容量の影響はより一層顕著である。また、より高い周波数では、知られている表皮効果が起こり、導体はその表面に集まる電流のために、より高いAC抵抗を持つようである。多重巻線導体の場合、表皮効果は、より高い起動周波数で一層顕著になる。これらのおよび他のタイプの知られているトランスの損失はトランスの構造によって異なり、トランスが起動されている周波数の増加に伴って損失はより大きくなる。

【0007】アルタ電圧を発生している誘導結合において増加する損失を補償し、且つ比較的一定のアルタ電圧を維持するために、周波数が増加するにつれ、トランスの一次巻線を駆動しているパルス電圧を上昇させて、アルタ電圧を比較的一定に維持する。電圧 V_{XRP} を発生している二次巻線への誘導結合は、アルタ電圧を発生する誘導結合ほど損失が多くないので、アルタ電圧のレベルを維持するために、トランスを起動している一次電圧の増加につれて、電圧 V_{XRP} は増加する。その結果、電圧 V_{XRP} は、アルタ電圧に対して増加するので、周波数の変化する間、アルタ電圧の欠陥レベルを監視し判定するために電圧 V_{XRP} を直接使用することはできない。

【0008】

【課題を解決するための手段】発明的構成に従って、提

供される高電圧回路は、高電圧発生器；高電圧を表す第1の信号を発生する第1の手段；前記高電圧発生器の動作周波数を示す第2の信号を発生する第2の手段；および前記第1と第2の手段に結合され、前記動作周波数を示す前記第2の信号にตอบสนองし、前記動作周波数に従って前記高電圧発生器の欠陥動作を検出する第3の手段を備える。

【0009】別の発明的構成に従って、変動するトランス起動周波数の下で動作可能なCRTディスプレイ装置が提供される。ディスプレイ装置は、トランス起動周波数の電圧で起動される一次巻線と、高電圧を供給してアノード加速電圧をCRTに供給する三次巻線を含む二次巻線と、前記高電圧に対応する割合（トランス起動周波数の変化に従って変化する）の電圧を発生する保護巻線とを有する高電圧トランスを含む。ディスプレイ装置は更に、トランス起動周波数の変化につれて高電圧の割合が基準電圧を超えると、一次巻線の通常の起動を不能にするために、トランス起動周波数の変化にตอบสนองする保護回路を含む。

【0010】別の発明的構成に従って、高電圧を供給しCRT内にアノード加速電圧を供給する高電圧電源回路が提供される。電源回路は、一次巻線と二次巻線（三次巻線と保護巻線を含む）を有するトランス；発生器周波数のパルス電圧で一次巻線を起動し、三次巻線に高電圧を発生し、高電圧に対応する割合で保護巻線に保護電圧を発生する発生回路（高電圧に対する保護電圧の割合は発生器周波数の変化と共に変化する）；および発生器周波数の変化にตอบสนองし、発生器周波数の変動する間高電圧を表す保護電圧からセンス電圧を発生する保護回路を含む。

【0011】単一ビデオ・モード用のX線保護回路は、ビーム電流レベルの特定の範囲にわたりアルタ電圧に比例して一定である電圧 V_{XRP} を検出する。電圧 V_{XRP} とアルタ電圧間の一定の関係により、検出される電圧 V_{XRP} を使用して、アルタ電圧のレベルを間接的に監視し、閾値を超えるとアルタ電圧の発生を不能にすることができる。多重ビデオ走査周波数の場合、トランスを起動する電圧の周波数の増加は、アルタ電圧に対する電圧 V_{XRP} の増加を伴う。この周波数が増加するにつれて、トランスの損失は一層顕著になり、比較的一定のアルタ電圧を維持するために、トランスを起動している電圧は上昇される。アルタ電圧を一定に維持するために、一次電圧が増加されるにつれて電圧 V_{XRP} は増加する。そのため、電圧 V_{XRP} はアルタ電圧に対して増加するので、電圧 V_{XRP} が閾値レベルを超えたとき、アルタ電圧の発生を監視し不能にするために電圧 V_{XRP} を直接感知することはできない。

【0012】

【発明の実施の形態】図2に従う例示的高電圧電源回路20はX線保護(XRP)回路23を使用する。X線保

護回路23は、発明的周波数補償回路24を備え、電圧 V_{DCXRP} の故障比較回路25への結合を制御する。そのため、端子77で感知される電圧 V_{SXRP} は、高電圧トランスの一次巻線T1aを起動する電圧の周波数が増加する間、二次巻線T1bにより発生されるアルタ電圧すなわち高電圧 V_{HV} を表す。高電圧電源回路20は例示的回路構成要素の値と共に示され、抵抗値はオームであるが、“k”はキロオームを示し、コンデンサの値はマイクロファラド“ μF ”、ナノファラド“nF”で表されている。

【0013】従来の高電圧調整器30は電圧+BHVR（コンデンサC704により濾波される）を一次巻線T1aに供給する。電圧+BHVRは、FETトランジスタQ700の制御されたスイッチングによりパルスにされ、一次巻線T1aを起動する。一次巻線T1a内の電流がスイッチ・オフされると、巻線T1a内のエネルギーは二次巻線T1bとT1cに誘導的に転送され、T1bとT1cは、DC高電圧 V_{HV} とパルス電圧 V_{XRP} をそれぞれ発生する。高電圧 V_{HV} （一般に、アルタ電圧と呼ばれる）は、容量性負荷UCAPと可変インピーダンス負荷 R_{VHB} から成るCRTのアルタ端子に加えられる。抵抗性負荷 R_{VHB} は、CRTで表示される画像の輝度に従って変動する。

【0014】二次巻線T1bにより発生される高電圧 V_{HV} は調整器30に帰還され、そのため、比較的一定の高電圧 V_{HV} を維持するために、+BHVR電圧は負荷の変化に対して変えられる。CRTの可変抵抗性負荷 R_{VHB} によって示される負荷の変化は、二次巻線T1bを通るビーム電流Ibeamを変化させる。従来の自動ビーム電流制限器（Automatic Beam-current Limiter:ABL）28が動作して、アルタ端子Uを通りCRTのアノードに達するビーム電流Ibeamを制限する。自動ビーム電流制限器28はビーム電流Ibeamを最大DC電流レベルにクランプする。高レベルのビーム電流Ibeamが二次巻線T1bを通過して流れると、コンデンサC700と抵抗702に生じるサンプルド・ビーム電流電圧は減少され、ビーム電流をカット・バック（cutback）する抵抗R700によって自動ビーム電流制限器28に結合される。

【0015】トランジスタQ700のスイッチングは、高電圧発生回路22のトランジスタQ703とQ704のプッシュプル動作によって制御される。+12Vの調整された電源は、抵抗R745、R723、R724から成る分圧器に落とされ、トランジスタQ703とQ704のベース端子をバイアス・セットし、ダイオードD700を順方向に導通させる。トランジスタQ703またはQ704のベース/エミッタ電圧の、温度による変動は電流を急激に増加させないので、抵抗R706とR709に生じる電圧降下はプッシュプル動作を安定化させる。

【0016】トランジスタQ700は、パルス波形HPを発生する従来の位相ロックループ回路（Horiz_PLL）29により、水平走査周波数にロックされる周期の約50%の方形波で駆動される。Horiz_PLLは高電圧発生回路22の動作を水平走査周波数に同期させる。Horiz_PLLのタイミングは、デジタル/アナログ変換器（DAC）34より供給される周波数オフセット電圧FOV（Frequency Offset Voltage）により変更される。DAC34は、使用者が選択する（SELECT:SEL）ビデオ・モードを表示するデジタル信号をIIC（I²C）バスを通して伝達するマイクロプロセッサ（ μp ）に応答する。例えば、ATSC高精細モードからSVGAモニタ・モードに変更すると、水平走査周波数を33.670kHz（2.14H）から37.880kHz（2.4H）に変更し、それにより、電圧FOVを増加させ、Horiz_PLL29を調節し、その結果、トランジスタQ700のスイッチングは33.670kHzから変更されて、37.880kHzにロックされる。しかしながら、NTSCモードでは、トランジスタQ700は31.968kHz（2H）で駆動され、Horiz_PLLは放送走査周波数15734.26kHz（1H）にロックされるが、この周波数は望まれる高電圧 V_{HV} を発生させるには低すぎる。

【0017】高電圧 V_{HV} が二次巻線T1bにより発生されると、一次巻線T1aに誘導結合される他方の二次巻線T1cによって電圧 V_{XRP} が発生される。一次巻線T1aと二次巻線T1bとT1c間の誘導結合の関係は一定のままなので、一次巻線T1aが起動される一定の周波数に対して、高電圧 V_{HV} とパルス V_{XRP} は、特定のビーム電流レベルの範囲にわたり互いにほぼ一定の関係を維持する。このほぼ一定の関係により、電圧 V_{XRP} は高電圧 V_{HV} を表すことができる。

【0018】二次電圧 V_{XRP} は、抵抗R903とコンデンサC901とダイオードCR901の組合せによって、濾波され整流され、半波電圧 V_{DCXRP} をX線保護回路23に供給する。高電圧 V_{HV} が故障レベルに達すると、X線保護回路23は高電圧発生回路22の動作を不能にするように働く。X線保護回路23は、発明的な周波数補償回路24と故障比較回路25とラッチ回路26とから成る。比較回路25は、高電圧 V_{HV} の故障レベルを検出することにより、高電圧発生回路22の故障動作を検出して、ラッチ回路26を動作可能にし、高電圧発生回路22を不能にして、トランスT1を起動できないようにする。電圧 V_{DCXRP} の一部は周波数補償回路25の抵抗R915に落とされ、故障比較回路25に結合される端子66にセンス（sense）電圧 V_{SXRP} を供給する。

【0019】巻線T1aが起動される一定の周波数の下で、電圧 V_{DCXRP} は、そしてセンス電圧 V_{SXRP} も、ビー

μ電流Ibeamレベルの特定の範囲にわたり、高電圧V_{HV}とはば一定の関係を維持する。通常はオフ状態にあるトランジスタQ901が、高電圧V_{HV}の発生を不能にするX線保護回路23のスイッチとして動作する。整流されたセンス電圧V_{SXRP}は、コンデンサC905で濾波され、抵抗R901とR902に分割して落とされ、トランジスタQ901（ダイオードD900と抵抗R900を含む）に結合される。高電圧V_{HV}が増加し始めると、電圧V_{XRP}、そして電圧V_{DCXRP}とセンス電圧V_{SXRP}も、それに対応する割合で増加し、高電圧V_{HV}レベルを表し続ける。低いビーム電流において、この割合は、高いビーム電流Ibeamに対し幾分変化する。

【0020】高電圧V_{HV}の増加に対応して、ツェナダイオードD900と抵抗R900とトランジスタQ901のベース/エミッタ接合部に発生される基準電圧V_{ref}以上に、センス電圧V_{SXRP}が十分に増加して分圧抵抗R901とR902間に電圧V_{comp}を落とすと、トランジスタQ901はスイッチ・オンされる。Q901からのコレクタ電流は、抵抗R906とR907間に電圧分割され、ラッチ回路26のトランジスタQ902をオンにする。

【0021】トランジスタQ902がオンになると、高電圧発生回路22内の抵抗R746とR723間に発生される電圧は、抵抗R908とコンデンサC904に発生されてトランジスタQ903をバイアスする一方、トランジスタQ902のエミッタの脚は抵抗R912内の電流を消散させる。トランジスタQ903は、オンになると、C902を通過して基準電圧に至る低インピーダンスの経路を、Horiz_PLL29からのベース駆動信号のために提供する。その結果、トランジスタQ700のスイッチングは停止し、高電圧V_{HV}の発生は不能にされる。トランジスタQ902とQ903は、ひとたびスイッチ・オンされると、調整された電源電圧+12Vが除去されるまでオン状態のままにとどまる。あるいは、X線保護回路は水平動作周波数を変えて、CRTを見えなくすることもできる。

【0022】発明的な周波数補償回路24を備えない従来のX線保護回路に関する1つの問題は、変圧器が起動される周波数が変動するときに起こる。より高い起動周波数においては、上述したトランスの損失は増加し、電圧V_{XRP}、V_{DCXRP}およびV_{SXRP}は高電圧V_{HV}に対して増加する。故障比較回路25が、センス電圧V_{SXRP}と高電圧V_{HV}間の一定のに基づき高電圧V_{HV}の適正な故障レベルを検出するよう構成されるならば、起動周波数を増加させると、V_{HV}に対してV_{SXRP}が増加し、そしてX線保護回路による早すぎるあるいは迷惑なトリッピングを起こすこともある。換言すると、起動周波数を減少させると、高電圧V_{HV}に対しセンス電圧V_{SXRP}を低下させ、不能化する曲線すなわちトリップ曲線が等線量曲線のレベルよりも上にあってX線保護回路23が動作する

かもしれない。

【0023】X線保護（XRP）回路23による、一次巻線T1aが起動される周波数の変化の調節は、発明的な周波数補償回路24で行なわれる。図に示す補償回路は、抵抗R919を通過するトランジスタQ905からのエミッタ電流によって利得が制御されるエミッタ共通型トランジスタ回路である。周波数が変化すると周波数オフセット電圧F_{OV}もそれに従って変化し、必要に応じて、トランジスタQ905をバイアスする。例えば、周波数が増加すると、オフセット電圧が増加し、且つ分圧抵抗R16とR17間に落とされる電圧V_{DCXRP}の増加と共に、F_{OV}はトランジスタQ905をバイアスして、より多くのコレクタ電流を引き寄せる。コレクタ電流I_cの増加に応答して、より多量の電圧が抵抗R915に落とされ、高電圧V_{HV}に比例し且つV_{HV}を表すセンス電圧V_{SXRP}を供給する。

【0024】周波数の補償がないと、センス電圧V_{SXRP}は高電圧V_{HV}よりも高くなり、故障比較回路は高電圧V_{HV}の故障を早く検出しすぎてしまう。例えば、抵抗R915に生じるV_{DCXRP}の消失を調節せずに、周波数が増加する場合、トリップ曲線15または16（図1）は、図に示すよりも低くなり、迷惑なトリッピングを生じるかもしれない。抵抗R915に生じるV_{DCXRP}の消失を調節せずに、周波数が減少する場合、センス電圧V_{SXRP}は高電圧V_{HV}に対して減少し、トリップ曲線15または16は図1に示すよりも高い、おそらく等線量曲線12よりも上の位置になるであろう。

【0025】いかなる周波数および高電圧V_{HV}とセンス電圧V_{SXRP}との対応関係において故障比較回路25が高電圧V_{HV}の適正な故障検出のために構成されていても、発明的な周波数補償回路24は、比較回路25に結合される電圧V_{DCXRP}を調節し、変動する周波数についてセンス電圧を高電圧V_{HV}と適正な関係で供給する。

【0026】上述した周波数の補償は、水平走査駆動される高電圧システムあるいは走査と無関係に駆動される高電圧システムを組み込んでいる高電圧発生器に利用できる。また、この周波数補償は、トランスのパルス振幅が高電圧を周波数トラッキングしない他の状況にも利用できる。

【0027】トランスを起動する多重周波数を伴うCRTにおいて、電圧の動きがCRTの等線量曲線よりもかなり下にある場合、X線保護回路を動作させて、アルタ電圧の故障、すなわち、対応するビーム電流でのアルタ電圧（高電圧）が最低の動作周波数においてCRTの通常の動作点よりも上にあるとき、を検出することができる。より高いトランス起動周波数においてX線保護回路は、より低い周波数におけるよりも低いアルタ電圧でアルタ電圧の故障を検出することができる。例えば、投射型テレビ受像機や比較的小型のマルチメディア・モニタに使用されるような、比較的小型のCRTの場合、望ま

しい高電圧動作点はCRTの等線量曲線に非常に接近させることができ、電圧 V_{XRP} とアルタ電圧との比率の変動を最小限度にすることができる。

【図面の簡単な説明】

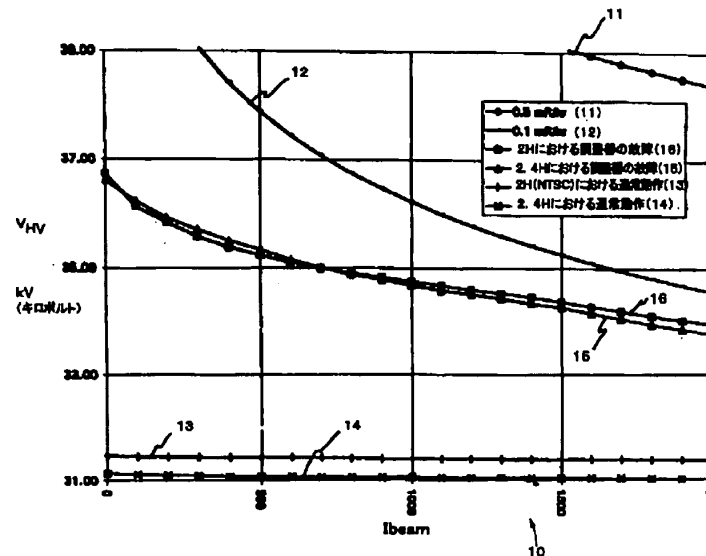
【図1】2つの異なるX線放射レベルにおけるCRT等線量曲線11、12、通常動作の下での出力曲線13、14、および故障状態の下でトリップ・レベルを表す出力曲線15、16のグラフであり、X線保護回路は発明的周波数補償回路により調節されている。

【図2】発明的周波数補償調節を備えるX線保護回路を使用するCRTディスプレイ装置用の高電圧電源回路の概略図である。

【符号の説明】

- 20 高電圧電源回路
- 22 高電圧発生回路
- 23 X線保護(XRP)回路
- 24 発明的な周波数補償回路
- 25 故障比較回路
- 26 ラッチ回路
- 28 自動ビーム電流制限器(ABL)
- 29 位相ロック回路(Horiz_PLL)
- 30 高電圧調整器
- 33 マイクロプロセッサ
- 34 DAC(ディジタル/アナログ変換器)

【図1】



(71)出願人 300000708
46, Quai A, Le Gallo
F-92648 Boulogne Cede
x France